



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

DE 03 0001

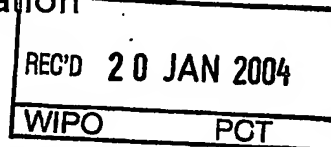
PCT / ~~DE 03 0001~~

1B / 03 / 6276

Bescheinigung

Certificate

Attestation



Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03100010.2

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 03100010.2
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 07.01.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Corporate Intellectual Property GmbH
Habsburgerallee 11
52064 Aachen
ALLEMAGNE
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Hochspannungsverbinder

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01R/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI

BESCHREIBUNG

Hochspannungsverbinder

Die Erfindung betrifft einen Hochspannungsverbinder mit einem Stecker mit Gummikonus zum Einsetzen in einen Steckertopf. Ein solcher Verbinder wird auch als Gummikonus-

- 5 Steckersystem bezeichnet und dient insbesondere zum Anschluss von Röntgenstrahlern an Hochspannungsgeneratoren.

- Es werden im wesentlichen drei verschiedene Hochspannungsverbinder bzw. Hochspannungs-
Steckersysteme unterschieden. Dies sind zum einen die sogenannten O3 Systeme, die relativ
10 groß sind und einen entsprechend großen Einbauraum in dem Röntgenstrahler und dem Hochspannungsgenerator bzw. Hochspannungserzeuger erfordern. Weiterhin gehören dazu die Flachsteckersysteme, die von den bekannten Systemen den größten Durchmesser aufweisen. Schließlich sind die Gummikonus-Steckersysteme bekannt, die einen relativ einfachen Aufbau haben und mit vergleichsweise kleinen Abmessungen realisiert werden können.

- 15 Ein wesentliches Problem bei diesen Gummikonus-Steckersystemen besteht jedoch darin, die Temperaturzyklen und die damit verbundenen Ausdehnungen insbesondere des Gummikonus so zu beherrschen, dass dadurch die Hochspannungsfestigkeit des Steckersystems nicht beeinträchtigt wird.

- 20 Aus der DE 1 092 090 ist zum Beispiel ein Gummikonus-Steckersystem bekannt, bei dem ein Zwischenraum zwischen einem über ein Kabelende geschobenen Stecker und einem Steckertopf am Hochspannungsverbraucher am Boden des Steckertopfes mit Vaseline gefüllt ist, um das Hochspannungspotential gegen das Erddpotential zu isolieren. Da sich beim
25 Erwärmen des Hochspannungsverbrauchers der genannte Zwischenraum thermisch nicht so stark erweitert, wie sich die darin befindliche Vaseline ausdehnt, würde ein Überdruck entstehen, durch den die weitgehend flüssige Vaseline

durch die Dichtungen des Steckersystems nach außen gedrückt wird. Nach dem Abkühlen des Systems würden sich dann Luftblasen bilden, die die Hochspannungsfestigkeit herabsetzen. Um dies zu vermeiden, ist ein auf den Überdruck ansprechendes Mittel (zum

5 Beispiel eine mit einer Membran abgedeckte Bohrung) vorgesehen, so dass der für die Vaseline zur Verfügung stehende Raum vorübergehend vergrößert wird.

Ein solches Steckersystem wird jedoch als nachteilig angesehen, da die genannten Mittel das System verteuern und auch nicht ganz auszuschließen ist, dass bei einer gelegentlichen zu

10 starken Erwärmung doch Vaseline austritt und nach dem Abkühlen Luftblasen zurückbleiben.

Eine Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt, besteht deshalb darin, einen Hochspannungsverbinder der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Hochspannungsfestigkeit zuverlässig über einen langen Zeitraum erhalten bleibt.

15

Weiterhin soll mit der Erfindung ein Hochspannungsverbinder der eingangs genannten Art geschaffen werden; bei dem auch gelegentliche Funkenentladungen insbesondere im Bereich und entlang der Hochspannungskontakte bzw. -stifte in dem Verbinder zumindest weitgehend vermieden werden.

20

Schließlich soll mit der Erfindung auch ein Hochspannungsverbinder der eingangs genannten Art geschaffen werden, der relativ einfach aufgebaut und kostengünstig hergestellt werden kann.

25 Gelöst wird die Aufgabe gemäß Anspruch 1 mit einem Hochspannungsverbinder mit einem Stecker mit Gummikonus zum Einsetzen in einen Steckertopf, wobei die Länge des Gummikonus so bemessen ist, dass in eingesetztem Zustand zwischen einer Stirnfläche des Gummikonus und einem Boden des Steckertopfes ein Ausdehnungsraum verbleibt, in den sich der Gummikonus thermisch ausdehnen kann.

Ein besonderer Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass die Hochspannungsfestigkeit auch durch eine große Anzahl von Temperaturzyklen, die erhebliche thermische Schwankungen aufgrund von sich ändernden Betriebstemperaturen der angeschlossenen Geräte beinhalten, 5 nicht beeinträchtigt wird.

Ein weiterer Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass der Hochspannungsverbinder in relativ kleiner Bauform realisiert werden kann.

10 Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Die Ansprüche 2 und 3 beinhalten bevorzugte Medien, mit denen der Ausdehnungsraum gefüllt ist.

15 Mit der Ausführung gemäß Anspruch 4 werden die Hochspannungsfestigkeit weiter erhöht und auch Funkenentladungen an den Hochspannungskontakten vermieden, die zu Funkstörungen führen und die EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) beeinträchtigen können.

20 Mit der Ausführung gemäß Anspruch 5 wird schließlich erreicht, dass der Stecker auch nach einer großen Anzahl von Temperaturzyklen sicher und mit einem ausreichenden Andruck in dem Steckertopf ruht.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

25

Fig. 1 schematisch einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Hochspannungsverbinder.

Der Hochspannungsverbinder setzt sich im wesentlichen aus einem Stecker 10 (dunkel schraffiert) und einem Steckertopf oder Kontrastecker 20 (hell schraffiert) zusammen. Mit dem Stecker 10 ist das Ende eines Hochspannungskabels 11 verbunden, während der Steckertopf 20 in üblicher Weise in ein Gehäuse 30 eines Hochspannungsverbrauchers wie zum Beispiel eines Röntgenstrahlers eingebaut ist.

Der Stecker 10 wird nach dem Einstecken in den Steckertopf 20 mit einer Befestigungseinrichtung 12 wie zum Beispiel einem Bajonett- oder Schraubverschluss an dem Steckertopf 20 arretiert.

10

Ein wesentliches Teil des Steckers 10 ist der Gummikonus 13, an dessen in der Figur 1 unterem Ende Kontaktstifte 14, 15 für die Hochspannungsverbindung mit dem Hochspannungsverbraucher angeordnet sind (die mit den Kontaktstiften 14, 15 in dem Steckertopf 20 verbundenen Hochspannungsleitungen sind nicht dargestellt).

15

Wie in Figur 1 auch zu erkennen ist, befindet sich zwischen der freien Stirnfläche des Gummikonus 13 und dem Boden des Steckertopfes 20 ein Ausdehnungsraum 25. Dieser Ausdehnungsraum 25 ist mindestens so tief, dass er ausreichend Platz für eine axiale thermische Ausdehnung des Gummikonus 13 bei Erwärmung auf jede realistische Betriebstemperatur durch die angeschlossenen Komponenten bietet.

20

Der Ausdehnungsraum 25 ist im einfachsten Fall mit Luft gefüllt. Er kann jedoch auch ein anderes Gas wie zum Beispiel Stickstoff enthalten oder gegebenenfalls unter Vakuum stehen. Weiterhin kann der Ausdehnungsraum 25 auch mit einem Material gefüllt sein, das durch den sich thermischen ausdehnenden Gummikonus 13 komprimierbar ist. Ein solches Material ist zum Beispiel ein entsprechend weiches Gummi bzw. Silikon mit Gaseinschlüssen.

25

Wie in Figur 1 weiter zu erkennen ist, ist in den Steckertopf 20 im Bereich des Ausdehnungsraums 25 ein Potentialtopf 21 eingelassen, der im wesentlichen die Form einer

Untertasse aufweist, in deren Boden sich eine oder mehrere Öffnungen für die Kontaktstifte 14, 15 befinden und die den Ausdehnungsraum 25 mit ihrem Rand umschließt. Der Potentialtopf 21 ist aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt und elektrisch mit mindestens einem der Hochspannungsstifte 14, 15 verbunden.

5

Der Potentialtopf 21 hat im wesentlichen die Wirkung eines den Ausdehnungsraum 25 abschirmenden Faradayschen Käfigs. Damit wird verhindert, dass entlang der im allgemeinen relativ scharfkantigen Kontaktstifte 14, 15 Funkenentladungen auftreten, die bei in der Nähe angeordneten elektrischen Geräten Funkstörungen hervorrufen können und die EMV des

10 Hochspannungsverbinders beeinträchtigen.

Weiterhin wird dadurch die Hochspannungsfestigkeit des gesamten Ausdehnungsraums 25 und damit des Hochspannungsverbinders als solches erhöht, und zwar insbesondere auch bei jeder von der momentanen Temperatur des Gummikonus 13 abhängigen Tiefe des

15 Ausdehnungsraums 25.

Schließlich wirkt zwischen einer Ringnut an dem Stecker 10 und der Befestigungseinrichtung 12 eine Druckfeder 16 wie zum Beispiel eine Federscheibe, gegen die sich der Gummikonus 13 ebenfalls thermisch ausdehnen kann und die eine Vorspannung des Gummikonus 13 in

20 Richtung der eingesetzten Stellung bewirkt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Hochspannungsverbinder mit einem Stecker (10) mit Gummikonus (13) zum Einsetzen in einen Steckertopf (20), wobei die Länge des Gummikonus (13) so bemessen ist, dass in eingesetztem Zustand zwischen einer Stirnfläche des Gummikonus (13) und einem Boden des Steckertopfes (20) ein Ausdehnungsraum (25) verbleibt, in den sich der Gummikonus
5 (13) thermisch ausdehnen kann.
2. Hochspannungsverbinder nach Anspruch 1,
bei dem der Ausdehnungsraum (25) mit einem Medium gefüllt ist, das durch eine thermische Ausdehnung des Gummikonus (13) komprimierbar ist.
10
3. Hochspannungsverbinder nach Anspruch 2,
bei dem das Medium ein Gas und / oder ein Silikonmaterial mit Gaseinschlüssen ist.
4. Hochspannungsverbinder nach Anspruch 1,
15 bei dem in dem Steckertopf (20) ein Potentialtopf (21) angeordnet ist, der mit mindestens einem Hochspannungs-Kontaktstift (14, 15) des Verbinders verbunden ist und den Ausdehnungsraum (25) zumindest soweit umschließt, dass bei der vorgesehenen Anwendung keine Funkenentladungen an dem Kontaktstift (14, 15) auftreten können.
- 20 5. Hochspannungsverbinder nach Anspruch 1,
mit einer auf den Stecker (10) einwirkenden Druckfeder (16), mit der dieser in Richtung der eingesetzten Stellung vorgespannt wird.

ZUSAMMENFASSUNG

Hochspannungsverbinder

Es wird ein Hochspannungsverbinder mit einem Stecker mit Gummikonus (13) zum Einsetzen in einen Steckertopf (20) beschrieben. Ein solcher Verbinder wird auch als Gummikonus-

- 5 Steckersystem bezeichnet und dient insbesondere zum Anschluss von Röntgenstrahlern an Hochspannungsgeneratoren. Der Verbinder zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Länge des Gummikonus (13) so bemessen ist, dass in eingesetztem Zustand zwischen einer Stirnfläche des Gummikonus (13) und einem Boden des Steckertopfes (20) ein
- 10 Ausdehnungsraum (25) verbleibt, in den sich der Gummikonus (13) thermisch ausdehnen kann. Ein besonderer Vorteil dieser Auslegung besteht darin, dass durch die thermischen Veränderungen aufgrund von in hohem Maße schwankenden Betriebstemperaturen der angeschlossenen Geräte die Hochspannungsfestigkeit auch nach einer großen Anzahl von solchen Temperaturzyklen nicht beeinträchtigt wird.

This Page Blank (uspto)

PCT Application

IB0306276



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.